

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Кулініча В'ячеслава Геннадійовича на тему «Розробка модифікованих полімерних композитних матеріалів для ремонту і підвищення надійності деталей засобів транспорту» на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 27 - транспорт за спеціальністю 275 – транспортні технології

Обґрунтування вибору теми дослідження та її зв'язок із планами наукових робіт академії . На сьогодні спостерігається широке застосування полімерних покриттів у різних галузях промисловості, в тому числі і у морському та річковому транспорті, для підвищення довговічності металевих деталей від корозії за рахунок у високих адгезійних та когезійних показників. Полімерні покриття на епоксидній основі виокремлюються рядом переваг, зумовлених наявністю поліпшених фізико-механічних та теплофізичних властивостей. В цьому плані перспективною є їхня фізична і хімічна модифікація та наповнення дисперсними частками, що зумовлює формування матеріалу із необхідними властивостями. Відомо, що введення навіть малого вмісту модифікаторів та наповнювачів забезпечує суттєве поліпшення властивостей композитних матеріалів. Перспективним у даному плані є розробка нових матеріалів на основі вже існуючих. Особливий пріоритет у даній галузі займає використання вторинних ресурсів, що забезпечує економічність при виробництві і водночас утилізацію відходів. Отже, важливим є дослідження комплексного впливу інгредієнтів для забезпечення необхідного рівня корозійної стійкості захисних покриттів.

Отже, тема дисертаційної роботи, яка спрямована на дослідження закономірностей формування модифікованих і наповнених вторинними ресурсами епоксидних композитів із поліпшеними когезійними та антикорозійними властивостями є актуальною.

Основні наукові результати дисертації отримано в процесі виконання планових науково-дослідних робіт у Херсонській державній морській академії, які є частиною дослідження держбюджетних тем: «Створення епоксидних нанокompозитних матеріалів із підвищеними експлуатаційними характеристиками» (№ д.р. 0117U002177), «Дослідження і розробка нових матеріалів і технологій для експлуатації та ремонту засобів транспорту» (№ д/р 0117U000443), а також науково-технічної розробки «Розробка епоксидних нанокompозитів для збільшення ресурсу роботи засобів морського, річкового транспорту і військової техніки» (№ д/р 0120U101567). Участь автора дисертації у вказаних темах була у якості виконавця.

Формулювання наукової задачі, новий розв'язок якої отримано в дисертації.

Дисертацію Кулініча В.Г. присвячено розв'язку актуальної науково-

технічної задачі, яка полягає у створенні нових модифікованих і наповнених дисперсними частками захисних покриттів із поліпшеними антикорозійними властивостями для ремонту і підвищення надійності засобів транспорту, а також у встановленні закономірності взаємозв'язку фізико-механічних та теплофізичних властивостей із структурою матеріалів.

Наукові положення, розроблені особисто дисертантом, та їх новизна.

Наукова новизна результатів дослідження, одержаних особисто дисертантом, полягає у наступному.

- Вперше застосовано модифікатори 3,3-дихлор-4,4-діамінодифенілметан і 4,4-діамінодифенілметан для формування епоксидної матриці із поліпшеними у комплексі фізико-механічними та теплофізичними властивостями. Встановлено, що введення модифікатору за оптимального вмісту забезпечує активацію аміногруп, що сприяє формуванню щільно зшитої тривимірної сітки полімеру із високим ступенем зшивання.

- Досліджено вплив наповнювача полістирол «Оазис» на властивості композитів і встановлено його оптимальний вміст ($q = 0,06 \dots 0,08$ мас.ч.). Доведено, що за оптимального вмісту наповнювача відбувається формування міцно зшитої структури із значним процентом хімічних зв'язків між активними групами наповнювача і епоксидної матриці.

- Вперше досягнуто синергетичний ефект у поліпшенні антикорозійних та теплофізичних властивостей захисних покриттів в результаті комплексного впливу модифікаторів 3,3-дихлор-4,4-діамінодифенілметану, 4,4-діамінодифенілметану і наповнювача полістиролу «Оазис».

Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, які захищаються.

Обґрунтованість та достовірність наукових положень, результатів і висновків дисертації забезпечена комплексним підходом здобувача, в якому об'єднано дослідження впливу модифікації епоксидних композицій та властивостей матеріалів. В результаті було встановлено закономірність впливу модифікаторів і наповнювача з метою подальшої розробки полімерних композитних матеріалів із поліпшеними властивостями. Оптимальний вміст у комплексі модифікаторів і наповнювача у зв'язувачі досягнуто за рахунок математичного планування експерименту. Результати експериментальних досліджень, підтверджено апробацією на науково-практичних конференціях. Були отримані позитивні оцінки. Вирішення поставлених у дисертації наукових завдань досягнуто за допомогою застосування сучасних методів наукових досліджень. Крім того, слід підкреслити, що аналіз тексту першого розділу дисертаційної роботи показав наявність високого рівня обізнаності здобувача з результатами наукових досліджень вітчизняних та зарубіжних учених за темою дисертації. Отже, дисертація є завершеною науковою працею, у якій теоретична та експериментальна частина викладені на достатньому науковому та практичному рівні. Згідно із результатами проведеної роботи отримані нові

матеріали та технологічний процес їх формування.

Рівень теоретичної підготовки здобувача, його особистий внесок у розв'язання конкретного наукового завдання. Рівень обізнаності здобувача з результатами наукових досліджень інших учених.

Дисертант особисто виконав аналіз, систематизацію теоретичних і практичних відомостей, формулювання наукового напрямку, вибір об'єктів та постановку наукового дослідження. Теоретичні і експериментальні дослідження сплановано і виконано самостійно.

Обговорення основних положень дисертаційної роботи виконано спільно з науковими керівниками д.т.н., професором А.В. Букетовим та к.т.н., доцентом В.М. Гусевим.

Наукове та практичне значення роботи.

Наукове значення отриманих наукових результатів полягає у розробці модифікованої епоксидної матриці із поліпшеними у комплексі фізико-механічними та теплофізичними властивостями, використання якої є доцільним у вигляді зв'язувача для захисних покриттів для підвищення надійності деталей засобів транспорту. Практичне значення отриманих результатів полягає у тому, що запропоновано новий композитний матеріал для підвищення корозійної стійкості та теплостійкості захисних покриттів для устаткування річкового та морського транспорту, які характеризуються підвищеними показниками порівняно із відомими аналогами. Ефективність підтверджено відповідними актами впровадження із метою підвищення експлуатаційних характеристик устаткування.

Використання результатів роботи. Розроблену епоксидну матрицю із комплексом поліпшених властивостей доцільно застосовувати у промисловості у вигляді композитів і покриттів на їх основі для підвищення надійності і збільшення міжремонтного ресурсу деталей засобів морського та річкового транспорту.

Ефективність застосування запропонованих нових композитних матеріалів підтверджено відповідними актами впровадження із метою підвищення експлуатаційних характеристик засобів матеріалу. Доведено перевагу розроблених матеріалів порівняно із відомими аналогами. Розроблені полімерні композитні матеріали впроваджено на підприємстві ПП «Інтелектуальні морські технології» (м. Миколаїв), що дозволило підвищити, порівняно із традиційними аналогами, показники руйнівних напружень при згинанні у 2,0...2,3 рази та корозійної стійкості у 1,6 разів. Додаткове впровадження результатів роботи зроблено при підготовці аспірантів Херсонської державної морської академії.

Повнота викладу матеріалів дисертації в публікаціях та особистий внесок здобувача в публікації. Відповідно до виконаних досліджень, опубліковано 28 наукових праць, з яких: 8 статей у фахових виданнях, з яких

З включені до міжнародних баз даних Scopus та Web of Science, 10 тез доповідей на вітчизняних, міжнародних конференціях і симпозиумах та одна монографія. За матеріалами дисертаційної роботи отримано 9 патентів України на корисну модель.

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. **Кулініч В.Г.** Адгезійні та фізико-механічні властивості наповнених полістиролом «Оазис» полімерних композитних матеріалів для транспортної техніки. Науковий вісник Херсонської державної морської академії №2 (23) с. 80-91, (2020) *Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Google Scholar*. (Внесок дисертанта: проведення експериментальних досліджень, аналізу отриманих даних).

2. Житник Д.В., Гусев В.М., Букетов А.В., **Кулініч В.Г.**, Яцюк В.М. Вплив малеїнового ангідриду на адгезійні та механічні властивості епоксидної матриці для захисту деталей транспортних засобів. Науковий вісник Херсонської державної морської академії №1 (24) с. 69-80, (2021) *Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Google Scholar*. (Внесок дисертанта: участь у проведенні експериментальних досліджень).

3. Букетов, А.В., **Кулініч, В.Г.**, Сметанкін, С.О., Андрійчук, В.А., Алексенко, В.Л.: Влияние модификатора $C_{13}H_{12}Cl_2N_2$ на адгезионные свойства эпоксидной матрицы. Наукові нотатки. с. 69–74, (2017) *Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Google Scholar*. (Внесок дисертанта: участь у проведенні експериментальних досліджень, проведення аналізу отриманих результатів).

4. **Кулініч, В.Г.**: Адгезійні властивості модифікованої 4,4-діамінодифенілметаном епоксидної матриці. Наукові нотатки. с. 118–123, (2019) *Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Google Scholar*. (Внесок дисертанта: участь у проведенні експериментальних досліджень, проведення аналізу отриманих результатів).

5. Букетов, А.В., **Кулініч, В.Г.**, Сметанкін, С.А., Букетова, Н.М., Яцюк, В.М.: Вплив модифікаторів $C_{13}H_{12}Cl_2N_2$ та $C_{13}H_{14}N_2$ на механічні властивості епоксидної матриці. Наукові нотатки. с. 37–45, (2019) *Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Google Scholar*. (Внесок дисертанта: участь у проведенні експериментальних досліджень, проведення аналізу отриманих результатів).

Статті у наукових виданнях інших держав,

які входять до міжнародних наукометричних баз даних:

1. Buketov, A.V., Saprionova, A.V., Saprionov, O.O., Buketova, N.M., Sotsenko, V.V., Brailo, M.V., Yakushchenko, S.V., Maruschak, P.O., Panin, S.V., Smetankin, S.O., Kulinich, A.G., **Kulinich, V.G.**: Influence of the structure of epoxy composite filled with discrete fibers on impact fracture of vehicle parts. Compos. Mech. Comput. Appl. **11**, с. 113-127, (2020). *Журнал входить у міжнародні наукометричні бази даних Scopus та Web of Science (doi.org/10.1615/CompMechComputApplIntJ.2020030906)*. (Внесок дисертанта: проведення експерименту та аналіз результатів дослідження).

2. Sapronov, O., Buketov, A., Sapronova, A., Sotsenko, V., Brailo, M., Yakushchenko, S., Maruschak, P., Smetankin, S., Kulinich, A., **Kulinich, V.**, Poberezhna, L.: The influence of the content and nature of the dispersive filler at the formation of coatings for protection of the equipment of river and sea transport. SAE Int. J. Mater. Manuf. 13, 05-13-01-0006 с. 81-91 (2020). *Журнал входить у міжнародні наукометричні бази даних Scopus та Web of Science (<https://doi.org/10.4271/05-13-01-0006>)*. (Внесок дисертанта: обговорення отриманих результатів)

3. Buketov, A.V., **Kulinich, V.G.**, Smetankin, S.A., Yatsuk, V.M., Yakushchenko, S.V.: Processes of dynamic thermal destruction of composite epoxy materials as a function of 3,3-dichloro-4,4-diaminodiphenylmethane content. Compos. Mech. Comput. Appl. 11, с. 77-98 (2020). *Журнал входить у міжнародні наукометричні бази даних Scopus та Web of Science (doi.org/10.1615/CompMechComputApplIntJ.2020030906)*. (Внесок дисертанта: проведення експерименту та аналіз результатів дослідження).

Патенти на корисну модель

1. Пристрій для випробування конструкційних матеріалів на розтяг: 141344 Україна : МПК G01N 3/08 (2006.01) G01N 3/10 (2006.01) G01N 3/32 (2006.01). № u 2019 07669 ; заявл. 08.07.2019 ; опубл. 10.04.2020, Бюл.№ 7. (Внесок дисертанта: дослідження впливу вмісту інгредієнтів на нормальні напруження у захисних покриттях).

2. Спосіб отвердіння модифікованого епоксидного зв'язуючого з підвищеними фізико-механічними характеристиками : пат. 146776 Україна : МПК C09D 163/00. № u 2020 06157 ; заявл. 23.09.2020 ; опубл. 17.03.2021, Бюл. № 11. (Внесок дисертанта: дослідження впливу вмісту інгредієнтів на нормальні напруження у захисних покриттях).

3. Спосіб виконання модифікованого епоксидного зв'язуючого з поліпшеними теплофізичними характеристиками : пат. 146929 Україна : МПК (2006): C08L 63/00. № u 2020 06158 ; заявл. 31.03.2021 ; опубл. 17.03.2021, Бюл. № 13. (Внесок дисертанта: дослідження впливу вмісту інгредієнтів на нормальні напруження у захисних покриттях).

4. Спосіб виконання модифікованого епоксидного зв'язуючого з поліпшеними фізико-механічними характеристиками : пат. 146930 Україна : МПК C08L 63/00. № u2020 06159 ; заявл. 17.03.2021 ; опубл. 31.03.2021, бюл. № 13/2021. (Внесок дисертанта: дослідження впливу вмісту інгредієнтів на нормальні напруження у захисних покриттях).

5. Спосіб виконання модифікованого епоксидного покриття з наповнювачем : пат. 147125 Україна : МПК (2006) C09D 163/00. № u 2020 06818 ; заявл. 23.10.2021 ; опубл. 14.04.2021, бюл. № 15. (Внесок дисертанта: дослідження впливу вмісту інгредієнтів на нормальні напруження у захисних покриттях).

6. Спосіб виконання модифікованого епоксидного композитного покриття з наповнювачем : пат. 147384 Україна : МПК (2006) C09D 163/00. № u 2020 06819 ; заявл. 23.10.2021 ; опубл. 05.05.2021, бюл. № 18. (Внесок

дисертанта: дослідження впливу вмісту інгредієнтів на нормальні напруження у захисних покриттях).

7. Спосіб виконання модифікованого епоксидного покриття з наповнювачем : пат. 147224 Україна : МПК (2006) C09D 163/00. № u 2020 07236 ; заявл. 12.11.2021 ; опубл. 21.04.2021, бюл. № 16. (Внесок дисертанта: дослідження впливу вмісту інгредієнтів на нормальні напруження у захисних покриттях).

8. Спосіб отримання модифікованого епоксидного в'язучого з підвищеною адгезійною міцністю : пат. 147537 Україна : МПК (2006) C08L 63/00. № u 2020 07235; заявл. 12.11.2020 ; опубл. 19.05.2021, бюл. № 20. (Внесок дисертанта: дослідження впливу вмісту інгредієнтів на нормальні напруження у захисних покриттях).

9. Спосіб виконання композиції з підвищеними теплофізичними і фізико-механічними характеристиками : пат. 148025 Україна : МПК (2021.01) C08L 63/00 C09D 163/00 C09D 4/00. № u 2020 06820; заявл. 23.10.2020 ; опубл. 30.06.2021, бюл. № 26. (Внесок дисертанта: дослідження впливу вмісту інгредієнтів на нормальні напруження у захисних покриттях).

Тези наукових доповідей:

1. Сметанкин, С., **Кулинич, В.**, Андрейчук, В.: Влияние модификатора $C_{13}H_{12}Cl_2N_2$ на адгезионные свойства эпоксидной матрицы. Матеріали VIII міжнародної науково-технічної конференції. ТМІЕТ – 2017, с. 129–130, Херсон (2017). (Внесок дисертанта: постановка експерименту та аналіз результатів досліджень композитів).

2. Букетов, А., **Кулинич, В.**, Сметанкин, С., Андрейчук, В.: Влияние модификатора $C_{13}H_{12}Cl_2N_2$ на физико-механические свойства эпоксидной матрицы. Матеріали міжнародної науково-технічної конференції. «Суднова енергетика стан та проблеми» с. 171–174, Херсон (2017). (Внесок дисертанта: постановка експерименту та аналіз результатів досліджень композитів).

3. Букетов, А., Сметанкин, С., **Кулинич, В.**, Андрейчук, В., Степанчиков, Д.: Влияние технологии формирования на адгезионные свойства модифицированной эпоксидной матрицы к сплавам различной природы. Матеріали VIII міжнародної науково-технічної конференції. «Суднова енергетика стан та проблеми» с. 174–178. , Николаев (2017). (Внесок дисертанта: проведення експерименту).

4. Букетов, А., Сметанкин, С., Амелин, М., **Кулинич, В.**, Маляренко, О.: Влияние концентрации модификатора на адгезионные свойства эпоксидной матрицы к сплавам различной природы. «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті» с. 276–277 (2018). (Внесок дисертанта: проведення експерименту).

5. Buketov A., Smetankin S., Sapronov A., Yurenin K, **Kulinich V.**, Kulinich A., Bezbakh O., Negrutsa R.: Development of modified epoxy nanocomposite coatings for restoring of transport vehicles. In: International conference: advanced materials and technologies., Ninghai, China (2018). (Внесок дисертанта: проведення експерименту).

6. Букетов А., Сметанкин С., Сапронов А., Юренин К., **Кулинич В.**,

Кулинич А., Безбах О., Негруца Р., Букетов А.: Исследование теплостойкости эпоксидных композитов, модифицированных 4,4-сульфонбис(4,1-фенилен)бис(п,п – диэтилдитиокарбаматом). «Сучасні технології промислового комплексу: базові процесні інновації»: тези доп. (ХНТУ) [Збірка матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції], с. 96-97, Херсон (2018). (Внесок дисертанта: проведення експерименту)

7. Букетов, А., **Кулинич, В.**, Антонио, Б.: Физико-механические свойства модифицированной 4,4-диаминодифенилметаном эпоксидной матрицы. «Теоретические и прикладные проблемы математики, механики и информатики». , Караганда, Россия, с. 178-179 (2019). (Внесок дисертанта: проведення експерименту та обговорення результатів досліджень).

8. Алексенко, В., Букетов А., **Кулініч, В.**, Сметанкін, С., Соценко, В., Юренін, К.: Вплив бетону на роботу розтягнутої арматури при загальному згині композитного дока. «Важливі аспекти практичного застосування здобутків сучасної науки і новітніх технологій»: тези доп. (ТНТУ) [Матеріали Міжнародної наукової конференції «Іван Пулюй: життя в ім'я науки та України»], Тернопіль, с. 50-51 (2020). (Внесок дисертанта: обговорення результатів досліджень)

9. **Кулініч, В.**, Селіфонова В.: Вплив 4,4-діамінодифенілметану на теплофізичні властивості епоксидної матриці. «Важливі аспекти практичного застосування здобутків сучасної науки і новітніх технологій»: тези доп. (ТНТУ) [Матеріали Міжнародної наукової конференції «Іван Пулюй: життя в ім'я науки та України»], Тернопіль, с. 77-78 (2020). (Внесок дисертанта: проведення експерименту та обговорення результатів досліджень)

10. **Кулініч, В.**: Теплофізичні властивості модифікованої 3,3-дихлор-4,4-діамінодифенілметаном епоксидної матриці. «Важливі аспекти практичного застосування здобутків сучасної науки і новітніх технологій»: тези доп. (ТНТУ) [Матеріали VI-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології промислового комплексу», Херсон с. 300-301 (2020). (Внесок дисертанта: обговорення результатів досліджень).

Монографія:

1. Букетов, А.В., Сметанкін, С.О., Чернявська Т.В., Браїло М.В., Сапронов О.О., Соценко В.В., Юренін К.Ю., **Кулініч В.Г.**, Якущенко С.В., Яцюк В.М.: Метод підвищення ресурсу роботи устаткування річкового та морського транспорту за рахунок використання модифікованих захисних антикорозійних покриттів. Монографія. Херсон, ХДМА (2021). С. 126 (Внесок дисертанта: участь у проведенні експериментальних досліджень).

Матеріали дисертації повністю відображено в публікаціях.

Згідно із аналізом тексту дисертації здобувача, його наукових праць та довідки про наявність запозичень з інших документів (перевірку наявності текстових запозичень здійснено в антиплагіатній інтернет-системі

Unicheck.com) встановлено, що дисертаційне дослідження виконано самостійно, текст роботи не містить плагіату, а дисертація відповідає вимогам академічної доброчесності.

Апробація матеріалів дисертації. Результати дисертаційної роботи було висвітлено на VIII Міжнародній науково-технічній конференції «Суднова енергетика: стан та проблеми» (Миколаїв, 2017), Міжнародній науково-технічній конференції «Транспорт: механічна інженерія, експлуатація, матеріалознавство» (Херсон, 2017), X Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті» (Херсон, 2018), IV-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології промислового комплексу: базові процесні інновації» (Херсон, 2018), 10th International Conference: Advanced Materials and Technologies (Ninghai, 2018), Международной научной конференции, приуроченной к 70-летию доктора физико-математических наук, профессора Рамазанова Мурата Ибраевича «Теоретические и прикладные вопросы математики, механики и информатики» (Караганда, 2019 г.), Міжнародної наукової конференції «Іван Пулюй: життя в ім'я науки та України» (Тернопіль, 2020 р.), VI-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології промислового комплексу» (Херсон, 2020).

Оцінка мови та стилю дисертації. Дисертація написана державною мовою, її структура відповідає алгоритму здійсненого автором дослідження. Матеріал роботи викладено в суворій логічній послідовності та доступний для сприйняття. Зміст, структура, оформлення дисертації та кількість публікацій відповідають вимогам Тимчасового порядку присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 09 червня 2021 року № 608, Наказу МОН України від 12.01.2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації». Стиль викладення матеріалу відповідає прийнятому в науковій літературі.

Відповідність змісту дисертації спеціальності з відповідної галузі знань, з якої вона подається до захисту. За змістом дисертаційна робота Кулініча В.Г. «Розробка модифікованих полімерних композитних матеріалів для ремонту і підвищення надійності деталей засобів транспорту» повністю відповідає напрямам дослідження спеціальності 275 Транспортні технології.

Здобувач у повній мірі виконав освітню та наукову складову третього рівня вищої освіти.

Рекомендація дисертації до захисту. Дисертаційна робота Кулініча В.Г. «Розробка модифікованих полімерних композитних матеріалів для

ремонту і підвищення надійності деталей засобів транспорту» відповідає вимогам, передбаченим пунктом 10 Тимчасового порядку присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 09 червня 2021 року № 608 та Вимогам до оформлення дисертації, затвердженими наказом МОН України від 12.01.2017 р. № 40. Враховуючи високий рівень виконаних досліджень, а також актуальність теми роботи, наукову новизну результатів та їх наукове і практичне значення, розширене засідання кафедри транспортних технологій рекомендує дисертацію Кулініча В.Г. «Розробка модифікованих полімерних композитних матеріалів для ремонту і підвищення надійності деталей засобів транспорту» до захисту у спеціалізованій вченій раді для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 275 Транспортні технології.

Зауваження та рекомендації

В тексті спостерігаються несуттєві орфографічні помилки, вирази із розмитою конкретикою, переобтяження певних розділів цифровим матеріалом. Якість деяких рисунків залишає бажати кращого. Проте, загальне враження від дисертації є позитивним, зауваження не носять принципового характеру.

ВИСНОВОК:

За актуальністю, ступенем новизни, обґрунтованістю та практичною придатністю здобутих результатів дисертація Кулініча В.Г. «Розробка модифікованих полімерних композитних матеріалів для ремонту і підвищення надійності деталей засобів транспорту» відповідає нормативному змісту та на пряму наукового дослідження освітньо-наукової програми Херсонської державної морської академії зі спеціальності 275 Транспортні технології та вимогам пункту 10 Тимчасового порядку присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 09 червня 2021 року № 608 та Вимогам до оформлення дисертації, затвердженими наказом МОН України від 12.01.2017 р. № 40, які пред'являються до дисертаційних робіт на здобуття ступеня доктора філософії, і рекомендуємо до захисту у спеціалізованій вченій раді з наукового напрямку, за яким підготовлено дисертацію.


Рецензент



Професор кафедри інноваційних технологій та технічних засобів судноводіння д.т.н., професор

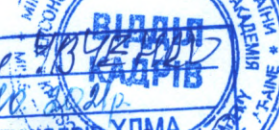

 Дмитро КРУГЛИЙ

Рецензент

Доцент кафедри транспортних технологій та механічної інженерії, к.т.н., доцент

 Тетяна ІВЧЕНКО


Підпис 
засвідчую 18.10.2021
начальник відділу кадрів ХМА


Підпис 
засвідчую 18.10.2021
УПМА